

**Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index
(PCI), Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen
Beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Veteran Barat
Sukoharjo**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

HIMANTORO MILUDA
NIM. I 8211008

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK SIPIL
JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2014

HALAMAN PERSETUJUAN

**Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index
(PCI), Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen
Beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Veteran Barat
Sukaharjo**

TUGAS AKHIR

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)
pada Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta



Disusun Oleh :

HIMANTORO MILUDA
NIM. 1 821 1008

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran
Program Studi DIII Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sebelas Maret Surakarta

Persetujuan:

Dosen Pembimbing

5
2014

Dr. Dewi Handayani, ST, MT.
NIP 19710919 199512 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

**Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI),
Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen Beserta Rencana
Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Veteran Barat Sukoharjo**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

HIMANTORO MILUDA
NIM. 1 8211008

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi DIII Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret pada,
Senin, 18 Agustus 2014 :

1. Dr. Dewi Handayani, ST, MT.
NIP. 19710919 199512 2 001
2. Ir. Arv Setyawan, MSc, PhD
NIP. 19661204 199512 1 001
3. Ir. Agus Sumarsono, MT
NIP. 19570814 198601 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik UNS

Ir. Bambang Santosa, MT
NIP. 19590823 198601 1 001

Disahkan,
Ketua Program Studi DIII Teknik Sipil
Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNS

Achmad Basuki, ST, MT
NIP 19710901 199702 1 001

MOTTO

“Wong sing bisa sabar rikala susahe bisa syukur rikala senenge, semandhe marang Gustine apa wae kahanane Bakal mulya uripe.”

“ Barang siapa bersungguh – sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.” (QS AL-Ankabut [29]:6)

“ Hai orang – orang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang – orang yang sabar.” (QS AL-Baqarah:153)

“*Man Jaddah Wajadah*, selama kita bersungguh-sungguh, maka kita akan memetik buah yang manis. Segalanya keputusan hanya di tangan kita sendiri, kita mampu untuk itu.”

PERSEMBAHAN

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini kupersembahkan untuk :

- ☞ Bapak dan Ibuk serta keluarga dirumah, terimakasih atas doanya
- ☞ RTP, terimakasih telah banyak membantu dan mendukung selama ini
- ☞ Teman – teman seperjuangan D3 Teknik Sipil Transportasi 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad, hidayah serta inayahnya-Nya, sehingga Tugas Akhir “*Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI), Pemeliharaan dan Peningkatan dengan Metode Analisa Komponen Beserta Rencana Anggaran Biaya (RAB) Ruas Jalan Veteran Barat Sukoharjo*” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk meraih gelar Ahli Madya pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta. Dengan adanya Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai perencanaan jalan bagi penulis maupun pembaca.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir ini. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
2. Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
3. Ketua Program D3 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta beserta jajarannya.
4. Dr. Dewi Handayani, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Ir. Noegroho Djarwanti, MT Selaku Dosen Pembimbing Akademik
6. Bapak, Ibu, Kakak, dan semua pihak yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam penyusunan dan pengerjaan Tugas Akhir ini.
7. Sahabat, orang – orang terdekat dan teman-teman D3 Teknik Sipil Transportasi 2011 .

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, maka diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun, akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, amin.

Surakarta, Agustus 2014

Penyusun

HIMANTORO MILUDA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GRAFIK.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Cakupan Tugas Akhir	3
1.3 Batasan Tugas Akhir.....	3
1.4 Tujuan Tugas Akhir	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Dasar Teori.....	5
2.1.1 Definisi Jalan	5
2.1.2 Kalsifikasi Jalan	6
2.1.3 Daerah Bebas Jalan	11
2.2 Jenis Kerusakan	16
2.3 Konsep Pemeliharaan Jalan	30
2.3.1 Klasifikasi Pemeliharaan Jalan	30
2.3.2 Klasifikasi Jalan dan Tingkat Pelayanan	31
2.3.3 Klasifikasi Jalan dan Tingkat Kondisi Jalan.....	31
2.3.4 Drainase Jalan	31
2.4 Perencanaan Tebal Perkerasan.....	34
2.4.1 Menentukan DDT	35
2.4.2 Menentukan Umur Rencana	36
2.4.3 Menentukan Faktor Pertumbuhan Lalu lintas.....	36
2.4.4 Menentukan LHR.....	36
2.4.5 Menentukan Angka Ekvivalen Kendaraan	36
2.4.6 Menentukan Faktor Regional.....	38

2.4.7	Menentukan Indeks Permukaan	39
2.4.8	Mencari Nilai Indeks Tebal Perkerasaan	41
2.4.9	Angka Ekvivalen Beban Gandar Pada Sumbu Kendaraan	42
2.5	Metode Pavement Conditons Index	44
2.6	Metode Perbaikan	73
2.6.1	Metode Perbaikan P1 (Penebaran Pasir).....	73
2.6.2	Metode Perbaikan P2 (Labur aspal).....	74
2.6.3	Metode Perbaikan P3 (Melapisi retakan).....	74
2.6.4	Metode Perbaikan P4 (Pengisian retakan)	75
2.6.5	Metode Perbaikan P5 (Penambalan lubang)	76
2.6.6	Metode Perbaikan P6 (Perataan).....	77
 BAB 3 METODOLOGI		
3.1	Metode Survei	79
3.2	Lokasi Survei	79
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	80
3.3.1	Data yang di Peroleh	80
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data Kerusakan Jalan dengan Metode PCI	80
3.3.3	Tenik Pengumpulan Data CBR)	84
3.4	Analisa Hasil Survei	89
3.5	Analisa Hasil Survei	89
 BAB 4 HASIL SURVEI DAN PEMBAHASAN		
4.1	Kondisi jalan	90
4.1.1	Jalan Veteran Sukoharjo	90
4.1.2	Meto Drainase Jalan de Perbaikan P2 (Labur aspal)	90
4.2	Data Hasil Survei Kerusakan jalan	92
4.3	Hasil Analisis	98
4.3.1	Kerusakan Jalan	98
4.3.2	Penilaian Kondisi Perkerasan	110
4.3.3	Data Lalu Lintas Harian Rata-rata	111
 BAB 5 RENCANA ANGGARAN BIAYA		
5.1	Jenis Pekerjaan.....	125
5.2	Perhitungan Volume Pekerjaan	125
5.2.1	Pekerjaan Penambalan Lubang	125
5.2.2	Pekerjaan Lapis Resap Pengikat (<i>Prime coat</i>).....	127
5.2.3	Pekerjaan Lapis Tabur Pasir	128

5.2.4 Pekerjaan Penigkatan Tanah Dasar (CTRB).....	129
5.2.5 Pekerjaan Lapis Resap Perekat (<i>Tack Coat</i>).....	130
5.2.6 Pekerjaan <i>Overlay</i> HRA MS 344.....	130
5.2.7 Pekerjaan Bahu Jalan	131
5.2.8 Pekerjaan Marka Jalan	131
5.3 Analisa Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek	132
5.3.1 Pekerjaan Umum.....	132
5.3.2 Pekerjaan Perkerasan Aspal	132
5.3.3 Pekerjaan Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	134
5.4 Analisa Perhitungan Harga Satuan Pekerjaan.....	137
5.5 Analisa Perhitungan Bobot Pekerjaan	140

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	137
6.2 Saran	140

Penutup	ix
Daftar Pustaka	x
Lampiran	xi

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	9
Tabel 2.2 Klasifikasi Menurut Medan Jalan	10
Tabel 2.3 Kualitas Drainase	33
Tabel 2.4 Koefisien Distribusi Kendaraan	37
Tabel 2.5 Faktor Regional	38
Tabel 2.6 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (Ipo)	39
Tabel 2.7 Indeks Permukaan Pada Akhir Umur Rencana (Ipt)	40
Tabel 2.8 Penentuan Nomogram (ITP)	41
Tabel 2.9 Konfigurasi Beban Untuk MST 10 Ton	43
Tabel 2.10 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Alur)	45
Tabel 2.11 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Bergelombang)	45
Tabel 2.12 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Sungkur)	46
Tabel 2.13 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Amblas)	47
Tabel 2.14 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Mengembang)	47
Tabel 2.15 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Benjol dan turun)	48
Tabel 2.16 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Retak kulit Buaya)	49
Tabel 2.17 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Retak Memanjang)	50
Tabel 2.18 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Retak Sambungan)	51
Tabel 2.19 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Retak blok)	52
Tabel 2.20 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Retak Sabit)	53
Tabel 2.21 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Retak Pinggir)	54
Tabel 2.22 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Bahu Turun)	54
Tabel 2.23 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Lubang)	55
Tabel 2.24 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Butiran Lepas)	56
Tabel 2.25 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Kegemukan)	57
Tabel 2.26 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Agregat Licin)	57
Tabel 2.27 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Tambalan Galian)	58
Tabel 2.28 Tingkat kerusakan Perkerasan Aspal (Persilangan Rel)	59
Tabel 2.29 Nilai Kondisi Jalan	73
Tabel 4.1 Drainase Jalan Veteran Barat Sukoharjo	90
Tabel 4.2 Drainase Jalan Veteran Barat Sukoharjo	91

Tabel 4.3 Data dan Jenis kerusakan STA 0+000-0+450	92
Tabel 4.4 Data dan Jenis kerusakan STA 0+450-0+750	93
Tabel 4.5 Data dan Jenis kerusakan STA 0+750-1+550	94
Tabel 4.6 Data dan Jenis kerusakan STA 1+550-2+200	95
Tabel 4.7 Data dan Jenis kerusakan STA 2+200-2+500	96
Tabel 4.8 Data dan Jenis kerusakan STA 2+500-3+000	97
Tabel 4.9 Perhitungan Kerusakan Retak Kulit Buaya	98
Tabel 4.10 Perhitungan Kerusakan Lubang	99
Tabel 4.11 Perhitungan PCI STA 0+000-0+300	101
Tabel 4.12 Perhitungan PCI STA 0+300-0+600	102
Tabel 4.13 Perhitungan PCI STA 0+600-0+950	103
Tabel 4.14 Perhitungan PCI STA 0+950-1+450	104
Tabel 4.15 Perhitungan PCI STA 1+450-1+800	105
Tabel 4.16 Perhitungan PCI STA 1+800-2+200	106
Tabel 4.17 Perhitungan PCI STA 2+200-2+450	107
Tabel 4.18 Perhitungan PCI STA 2+450-2+750	108
Tabel 4.19 Perhitungan PCI STA 2+750-3+000	109
Tabel 4.20 Rekapitulasi PCI 0+000-3+000	110
Tabel 4.21 Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata Jalan Veteran Barat Sukoharjo.....	111
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan LHR_P, LHR_A	112
Tabel 4.23 Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan	114
Tabel 4.24 Perhitungan Angka Ekuivalen	115
Tabel 4.25 Perhitungan Lintas Ekuivalen Permulaan.....	115
Tabel 4.26 Perhitungan Lintas Ekuivalen Akhir.....	116
Tabel 4.27 Perhitungan Lintas Ekuivalen Tengah.....	116
Tabel 4.28 Perhitungan Lintas Ekuivalen Rencana	117
Tabel 4.29 Data CBR Lapangan	118
Tabel 4.30 Data CBR Rata-rata	118
Tabel 4.31 Data CBR Setelah Di CRTB.....	119
Tabel 4.32 Data CBR Rata-rata setelah di CTRB.....	120
Tabel 5.1 Pekerjaan Penambalan Lubang	126
Tabel 5.2 Pekerjaan Prime Coat.....	127
Tabel 5.3 Pekerjaan Latasir.....	128
Tabel 5.4 Pekerjaan CTRB	129
Tabel 5.5 Pekerjaan Tack Coat	130

Tabel 5.6 Pekerjaan Overlay HRA MS 344.....	130
Tabel 5.7 Pekerjaan Bahu Jalan	131
Tabel 5.8 Rekapitulasi Perkiraan Waktu Pekerjaan.....	136
Tabel 5.9 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	140

DAFTAR GRAFIK

Grafik 2.1	Korelasi DDT dan CBR.....	35
Grafik 2.2	Nomogram 4ITP	42
Grafik2.3	<i>Deduct Valuefor Rutting</i>	60
Grafik2.4	<i>Deduct Value for Corrugation</i>	61
Grafik2.5	<i>Deduct Value for Shoving</i>	61
Grafik2.6	<i>Deduct Value for Depression</i>	62
Grafik2.7	<i>Deduct Value for Swell</i>	62
Grafik2.8	<i>Deduct Valuefor Bump and Sag</i>	63
Grafik2.9	<i>Deduct Value for Aligator cracking</i>	63
Grafik2.10	<i>Deduct Value for Longitudinal/TranversalCracking</i>	64
Grafik2.11	<i>Deduct Value for Joint Reflection Cracking</i>	64
Grafik2.12	<i>Deduct Value for BlockCracking</i>	65
Grafik2.13	<i>Deduct Value for SlippageCraking</i>	65
Grafik2.14	<i>Deduct Value for Edge Cracking</i>	66
Grafik2.14	<i>Deduct Value for Lane/shoulfer drop off</i>	66
Grafik2.16	<i>Deduct Value for Pothole</i>	67
Grafik 2.17	<i>Deduct Value for Weathering and Raveling</i>	67
Grafik 2.18	<i>Deduct Value for Polished Aggregate</i>	68
Grafik 2.19	<i>Deduct Value for Bleeding</i>	68
Grafik 2.20	<i>Deduct Value for Patchung & Utility Cut Patching</i>	69
Grafik 2.21	<i>Deduct Value for Rairoad Crossing</i>	69
Grafik 2.22	<i>Corrected Deduct Value (CDV)</i>	70

DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar 1.1</u> Lokasi Survei	2
<u>Gambar 2.1</u> Penampang Melintang Jalan	15
<u>Gambar 2.2</u> Susunan Lapis Perkerasn Jalan.....	15
<u>Gambar 2.3</u> Retak Rambut (<i>Hair Craks</i>).....	17
<u>Gambar 2.4</u> Retak Kulit Buaya (<i>Aligator Cracks</i>).....	17
Gambar 2.5 Retak Pinggir (<i>Edge Cracks</i>)	18
Gambar 2.6 Retak Sambungan Bahu (<i>Edge joint Crack</i>)s	19
Gambar 2.7 Retak Sambungan Jalan (<i>Lane Joint Cracks</i>)	19
Gambar 2.8 Retak Sambungan Pelebaran jalan (<i>Widening Cracks</i>)	20
Gambar 2.9 Retak Refleksi Sambungan (<i>Joint Reflection Crack</i>)	21
Gambar 2.10 Retak Selip (<i>Slippage Crack</i>)	21
Gambar 2.11 Alur (<i>Ruts</i>).....	23
Gambar 2.12 Bergelombang (<i>Coguration</i>).....	23
Gambar 2.13 Sungkur (<i>Shoving</i>).....	24
Gambar 2.14 Amblas (<i>Grade Depression</i>).....	24
Gambar 2.15 Jembul (<i>Upheaval</i>)	25
Gambar 2.16 Lubang (<i>Pothole</i>).....	26
Gambar 2.17 Pelapukan dan Butiran Lepas (<i>Weathering and Raveling</i>)	27
Gambar 2.18 Pengelupasan Lapisan (<i>Stripping</i>).....	27
Gambar 2.19 Pengausan (<i>Polished Agregat</i>)	28
Gambar 2.20 Keganakan (<i>Bleeding</i>)	29
Gambar 2.21 Penurunan Bekas Utilitas (<i>Utility Cut Depssion</i>)	29
Gambar 2.22 Hubungan Antara Kondisi, Umur, dan Penangan jalan.....	30
Gambar 2.23 Susunan Lapis Perkerasan Jalan	34
<u>Gambar 2.24</u> Nilai Kondisi Perkerasaan	72

<u>Gambar 3.1</u> Lokasi Jalan Veteran Barat Sukoharjo	79
<u>Gambar 3.2</u> Formulir Survei Kerusakan Jalan	82
<u>Gambar 3.3</u> Diagram Alir Survei Kerusakan jalan	83
<u>Gambar 3.7</u> Formulir Survei DCP	87
Gambar 4.1 Kerusakan Kulit Buaya.....	98
Gambar 4.2 Kerusakan Lubang	100
Gambar 4.3 Grafik Hubungan CBR Tanah dasar dengan Prosentase CBR	119
<u>Gambar 4.4</u> Grafik Hubungan CBR Tanah dasar dengan Prosentase CBR setelah di stabilisasi	120
<u>Gambar 4.5</u> Korelasi DDT dan CBR.....	121
<u>Gambar 4.6</u> Grafik Penentuan Nilai Indexs Tebal Perkerasan (ITP)	123
<u>Gambar 5.1</u> Sket Lapis Tambalan	130
<u>Gambar 5.2</u> Sket jalan Marka Putus-Putus.....	131